

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-296756

(43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl.

B60R 21/26
B01J 7/00

(21)Application number : 2000-032746

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD

(22)Date of filing : 04.02.2000

(72)Inventor : SASO TAKASHI
TANAKA KOJI

(30)Priority

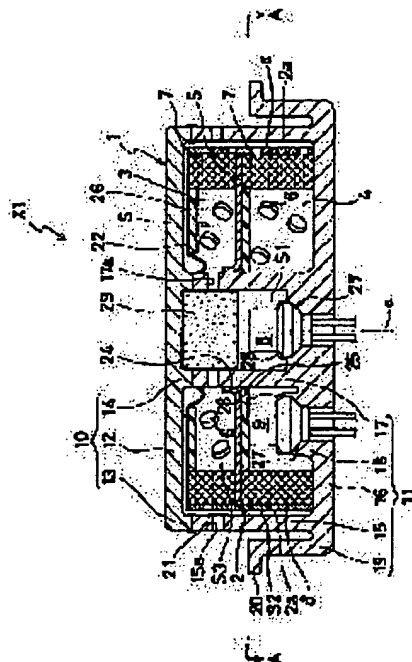
Priority number : 11028763 Priority date : 05.02.1999 Priority country : JP
11031364 09.02.1999 JP

(54) GAS GENERATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To exhibit the function of an air bag body by slowly inflating and developing the air bag in the development initial state, quickly inflating and developing it afterwards, and uniformly emitting clean gas in the circumference of a housing.

SOLUTION: This gas generator X1 has gas generating agent 6 and two igniters 8, 9 arranged in a housing 1. In this gas generator X1, the igniter 9 is arranged eccentric from the axial center (a) of the housing 1. The passing performance of the high-temperature gas generated in a combustion chamber 4 by the combustion of the gas generating agent 6 using the eccentric igniter 8 in a part of an inner cylinder material 2 adjoining to the igniter in the shortest distance is set less than the other parts of the inner cylinder material 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-296756

(P 2 0 0 0 - 2 9 6 7 5 6 A)

(43) 公開日 平成12年10月24日(2000.10.24)

(51) Int. Cl. ⁷

B60R 21/26

B01J 7/00

識別記号

F I

B60R 21/26

B01J 7/00

テ-マ-ト (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全23頁)

(21) 出願番号 特願2000-32746(P 2000-32746)

(22) 出願日 平成12年2月4日(2000.2.4)

(31) 優先権主張番号 特願平11-28763

(32) 優先日 平成11年2月5日(1999.2.5)

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(31) 優先権主張番号 特願平11-31364

(32) 優先日 平成11年2月9日(1999.2.9)

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(72) 発明者 佐宗 高

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化
薬株式会社姫路工場内

(72) 発明者 田中 耕治

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化
薬株式会社姫路工場内

(74) 代理人 100089196

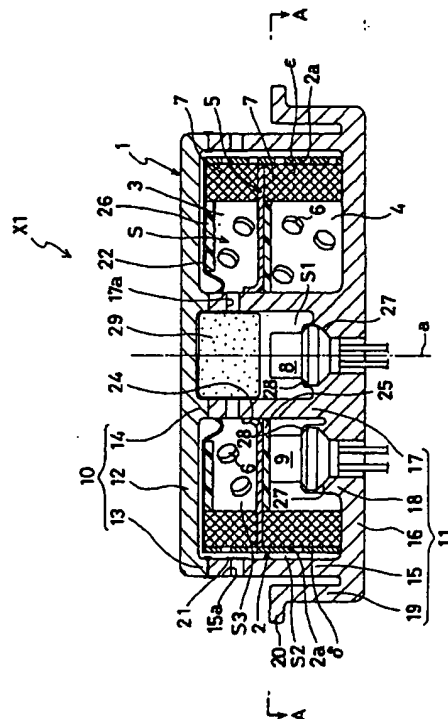
弁理士 梶 良之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ガス発生器

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、エアバッグを展開初期の段階で緩慢に膨張展開させ、その後に急速に膨張展開させると同時に、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出可能とすることで、エアバッグ本体の機能を発揮させるガス発生器を提供することにある。

【解決手段】 本発明のガス発生器X1は、ハウジング1内に、ガス発生剤6、2つの点火器8、9を配置するものである。このガス発生器X1では、点火器9をハウジング1の軸心aから偏心させて配置する。また、偏心する点火器8を以てするガス発生剤6の燃焼で燃焼室4に発生する高温ガスの通過性能を、点火器8に最短で隣設する内筒材2の部分で、内筒材2の他部分より少なくしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円筒状のハウジングを備えるガス発生器において、

前記ハウジングの燃焼室内に、燃焼により高温ガスを発生するガス発生剤を装填し、

前記ハウジングには、前記燃焼室内のガス発生剤を着火燃焼させる 1 又は 2 以上の点火器を装着し、該各点火器の 1 又は 2 以上を前記ハウジングの軸心から偏心させて配置すると共に、

前記偏心する点火器を以てする前記ガス発生剤の燃焼で前記燃焼室に発生する高温ガスの通過性能を、該点火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少なくなるようにしたことを特徴とするガス発生器。

【請求項 2】 複数のガス放出孔を有する短円筒状のハウジングを備えるガス発生器において、

前記ハウジングの密閉空間内を、複数の燃焼室に画成し、

前記各燃焼室内に、夫々、燃焼により高温ガスを発生するガス発生剤を装填し、該ガス発生剤を圍繞するように筒状のフィルタ部材を配置し、

前記ハウジングには、前記各燃焼室内のガス発生剤を夫々独立して着火燃焼させる複数の点火器を装着し、該各点火器の 1 又は 2 以上を前記ハウジングの軸心から偏心させて配置すると共に、

前記偏心する点火器を以てする前記ガス発生剤の燃焼で前記各燃焼室に発生する高温ガスの通過性能を、該各点火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少なくなるようにしたことを特徴とするガス発生器。

【請求項 3】 前記フィルタ部材は、前記ハウジングとの間のガス通過空間に開口する複数のガス通過孔を有する内筒材内に装入してなり、

前記内筒材は、前記偏心する点火器に最短で隣設する周囲部分で、前記ガス通過孔による前記高温ガスの通過性能を、該点火器から離れる周囲部分より少なくしたことを特徴とする請求項 2 に記載のガス発生器。

【請求項 4】 前記ハウジングの各ガス放出孔は、前記偏心する点火器に最短で隣設する前記ハウジングの周囲部分で、前記高温ガスの通過性能を、該点火器から離れる前記ハウジングの周囲部分より少なく形成したことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のガス発生器。

【請求項 5】 前記フィルタ部材は、前記偏心する点火器に最短で隣設する周囲部分で、前記高温ガスの通過性能を、該点火器より離れる周囲部分より通過し難い構造としたことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のガス発生器。

【請求項 6】 前記ハウジングの各ガス放出孔は、前記偏心する点火器に最短で隣設する前記ハウジングの周囲部分で、前記高温ガスの通過性能を、該点火器から離れる前記ハウジングの周囲部分より少なく形成すると共に、

前記フィルタ部材は、前記偏心する点火器に最短で隣設する周囲部分で、前記高温ガスの通過性能を、該点火器より離れる周囲部分より通過し難い構造としたことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のガス発生器。

【請求項 7】 円筒状のハウジングを備えるガス発生器において、

前記ハウジングの燃焼室内に、燃焼により高温ガスを発生するガス発生剤を装填し、

前記ハウジングには、前記燃焼室内のガス発生剤を着火燃焼させる 1 又は 2 以上の点火器を装着し、該各点火器の 1 又は 2 以上を前記ハウジングの軸心から偏心させて配置すると共に、

前記偏心する点火器の着火炎を、前記ハウジングの軸心周りに向けて噴出するよう制御することを特徴とするガス発生器。

【請求項 8】 短円筒状のハウジングを備えるガス発生器において、

前記ハウジングの密閉空間を、複数の燃焼室に画成し、前記各燃焼室内に、夫々、燃焼により高温ガスを発生するガス発生剤を装填し、

前記ハウジングには、前記各燃焼室内のガス発生剤を夫々独立して着火燃焼させる複数の点火器を装着し、該各点火器の 1 又は 2 以上を前記ハウジングの軸心から偏心させて配置すると共に、

前記偏心する点火器の着火炎を、前記ハウジングの軸心周りに向けて噴出するよう制御することを特徴とするガス発生器。

【請求項 9】 前記偏心する点火器は、それらの着火炎を前記各燃焼室内に噴出する複数の着火孔を有し、該各着火孔は、着火炎を前記ハウジングの軸心周りに向けて噴出するように形成したことを特徴とする請求項 8 に記載のガス発生器。

【請求項 10】 前記偏心する点火器を、前記各着火孔が形成された着火蓋で覆ってなることを特徴とする請求項 9 に記載のガス発生器。

【請求項 11】 前記偏心する点火器は、それらの着火炎によって前記各燃焼室内に開口する複数の着火孔を有し、該各着火孔は、着火炎を前記ハウジングの軸心周りに向けて噴出するように形成したことを特徴とする請求項 8 に記載のガス発生器。

【請求項 12】 円筒状のハウジングを備えるガス発生器において、

前記ハウジングの燃焼室内に、燃焼により高温ガスを発生するガス発生剤を装填し、

前記ハウジングには、前記燃焼室内のガス発生剤を着火燃焼させる 1 又は 2 以上の点火器を装着し、該各点火器の 1 又は 2 以上を前記ハウジングの軸心から偏心させて配置すると共に、

前記偏心する点火器を以てする前記ガス発生剤の燃焼で前記燃焼室内に発生する高温ガスの通過性能を、該点

火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少なくなるようにし、

前記偏心する点火器の着火炎を、前記ハウジングの軸心周りに向けて噴出するよう制御することを特徴とするガス発生器。

【請求項 13】 短円筒状のハウジングを備えるガス発生器において、

前記ハウジング内の密閉空間内を、複数の燃焼室に画成し、

前記各燃焼室内に、夫々、燃焼により高温ガスを発生するガス発生剤を装填し、

前記ハウジングには、前記各燃焼室内のガス発生剤を夫々独立して着火燃焼させる複数の点火器を装着し、該各点火器の 1 又は 2 以上を前記ハウジングの軸心から偏心させて配置すると共に、

前記偏心する点火器を以ってする前記ガス発生剤の燃焼で前記各燃焼室に発生する高温ガスの通過性能を、該各点火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少なくなるようにし、前記偏心する点火器の着火炎を、前記ハウジングの軸心周りに向けて噴出するよう制御することを特徴とするガス発生器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のエアバッグを膨張展開させるものに係わり、特に、エアバッグの展開形態を制御できるガス発生器に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の衝突時に生じる衝撃から自動車の運転者等を保護するため、急速にエアバッグを膨張展開させるガス発生器は、ステアリングホイール内に装着されたエアバッグモジュールに組み込まれている。このガス発生器は、衝突の際に衝突センサからの衝突検出信号により瞬時に多量の高温ガスを発生させるものである。

【0003】エアバッグを膨張展開させるガス発生器の一例としては、図 25 に示すものがある。このガス発生器は、蓋を有する二重円筒構造の上容器 101、及び下容器 102 とで形成されるハウジング 100 を備えている。ハウジング 100 は、上容器 101 と下容器 102 との内筒同士、及び外筒同士を突合せて摩擦圧接することにより、内部に環状の密閉空間 S を形成する構造である。このハウジング 100 の密閉空間 S 内には、内筒から外筒に向かってガス発生剤 103、円筒状のフィルタ部材 104 を順次収納している。また、内筒内には、衝突センサからの衝突検出信号によって点火される点火具 105 と、この点火具 105 の点火により着火される伝火剤 106 とが配置されている。

【0004】そして、ガス発生器は、衝突センサからの衝突検出信号により点火具 105 を点火して伝火剤 106 を着火させる。伝火剤 106 の火炎は、内筒の導火孔

107 を通して密閉空間 S 内に噴出され、ガス発生剤 103 を着火燃焼させることで、瞬時に多量の高温ガスを発生させる。この多量の高温ガスは、フィルタ部材 104 内に流入し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、上容器 101 の複数のガス放出孔 101a からエアバッグ内に放出される。エアバッグは、各ガス放出孔 101a から放出される多量の清浄なガスにより急速に膨張展開される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のガス発生器では、自動車衝突の形態や運転者の着座姿勢の如何に拘らず、衝突センサからの衝突検出信号により点火具を点火し、瞬時に多量の清浄なガスを発生させて、エアバッグを急速に膨張展開させている。従って、運転者がステアリングホイールの近傍に着座するとき、又は自動車が低速衝突するときには、急速に膨張展開されるエアバッグによって運転者が衝撃を受けることが生じており、運転者を保護するエアバッグ本来の機能を発揮できないという問題がある。

【0006】本発明は、エアバッグを展開初期の段階で緩慢に膨張展開させ、その後に急速に膨張展開させると、又は清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出可能とすることで、エアバッグ本来の機能を発揮させるガス発生器を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するため、第 1 の発明のガス発生器（請求項 1）は、ハウジングの燃焼室内にガス発生剤を装填し、ハウジングに燃焼室内のガス発生剤を着火燃焼させる 1 又は 2 以上の点火器を配置するものである。また、このガス発生器では、各点火器の 1 又は 2 以上をハウジングの軸心から偏心させて配置し、偏心する点火器を以ってするガス発生剤の燃焼で燃焼室に発生する高温ガスの通過性能を、点火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少なくしたものである。このように、偏心する点火器によりガス発生剤を着火燃焼させると、燃焼室内で局所的な燃焼が発生することになる。従って、第 1 の発明のガス発生器では、高温ガスの通過性能を相異させることで、燃焼室内で局所的な燃焼が発生しても、燃焼室内の全体にわたってガスを振り分けて、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出可能としたものである。

【0008】第 2 の発明のガス発生器（請求項 2）は、複数の燃焼室内にガス発生剤、及びフィルタ部材を装填・配置し、ハウジングに各燃焼室のガス発生剤を着火燃焼させる 1 又は 2 以上の点火器を配置するものである。また、このガス発生器では、各点火器の 1 又は 2 以上をハウジングの軸心から偏心させて配置し、偏心する点火器を以ってするガス発生剤の燃焼で燃焼室に発生する高温ガスの通過性能を、点火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少なくしたものである。このように、偏

する点火器によりガス発生剤を着火燃焼させると、各燃焼室内で局所的な燃焼が発生することになる。従って、第2の発明のガス発生器では、高温ガスの通過性能を相異させることで、各燃焼室内で局所的な燃焼が発生しても、各燃焼室内の全体にわたってガスを振り分けて、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出可能としたものである。また、第2の発明のガス発生器では、各点火器を微小時間差をもって作動することで、エアバッグの展開初期に、1つの燃焼室のみで発生した少量のガスにより緩やかに膨張展開させ、その後、他の燃焼室で発生したガスの追加により急速に膨張展開させる多段制御を行える。

【0009】第2の発明となるガス発生器（請求項3～請求項6）では、ガスをハウジングの周囲から均等に放出させる構成として、内筒材のガス通過孔の構成、ハウジングのガス放出孔の構成、及びフィルタ部材の構造のうち、1以上を採用して行うものである。いずれのものにおいても、簡単な構造で、確実に、清浄なガスをガス放出孔からハウジングの周囲に均等に放出できる。

【0010】第3の発明のガス発生器（請求項7）は、ハウジングの燃焼室内にガス発生剤を装填し、ハウジングに燃焼室内のガス発生剤を着火燃焼させる1又は2以上の点火器を配置するものである。また、このガス発生器では、各点火器の1又は2以上をハウジングの軸心から偏心させて配置し、偏心する点火器の着火炎を、ハウジングの軸心周りに向けて噴出するよう制御するものである。これによって、第3の発明のガス発生器では、偏心する点火器及び点火器から離れるハウジングの軸心周りの広い範囲のガス発生剤に対して燃焼を開始でき、瞬時に全体的な燃焼に移行できる。従って、偏心する点火器による高温ガスを、ハウジングの軸心周りで均一に発生できることになり、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出可能とできる。

【0011】第4の発明のガス発生器（請求項8）は、複数の燃焼室内にガス発生剤、及びフィルタ部材を装填・配置し、ハウジングに各燃焼室のガス発生剤を着火燃焼させる1又は2以上の点火器を配置するものである。また、このガス発生器では、各点火器の1又は2以上をハウジングの軸心から偏心させて配置し、偏心する点火器の着火炎を、ハウジングの軸心周りに向けて噴出するよう制御するものである。これによって、第4の発明のガス発生器では、偏心する点火器及び点火器から離れるハウジングの軸心周りの広い範囲のガス発生剤に対して燃焼を開始でき、瞬時に全体的な燃焼に移行できる。従って、偏心する点火器による高温ガスを、ハウジングの軸心周りで均一に発生できることになり、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出可能とできる。また、第4の発明のガス発生器では、各点火器を微小時間差をもって作動することで、エアバッグの展開初期に、1つの燃焼室のみで発生した少量のガスにより緩やかに膨張展

開させ、その後、他の燃焼室で発生したガスの追加により急速に膨張展開させる多段制御を行える。

【0012】第4の発明となるガス発生器（請求項9～請求項11）では、偏心する点火器の着火炎をハウジングの軸方向に向けて噴出するよう制御する構成として、点火器の複数の着火孔、点火器を覆おう着火蓋の着火孔、又は着火炎で開口する点火器の複数の着火孔のいずれかを採用する。いずれのものでも、簡単な構造で、確実に、偏心する点火器の着火炎をハウジングの軸心周りに向けて噴出できる。

【0013】第5の発明のガス発生器（請求項12）は、ハウジングの燃焼室内にガス発生剤を装填し、ハウジングに燃焼室内のガス発生剤を着火燃焼させる1又は2以上の点火器を配置するものである。また、このガス発生器では、各点火器の1又は2以上をハウジングの軸心から偏心させて配置し、偏心する点火器を以てするガス発生剤の燃焼で燃焼室に発生する高温ガスの通過性能を、点火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少なくしたものである。さらに、ガス発生器では、偏心する点火器の着火炎を、ハウジングの軸心周りに向けて噴出するよう制御するものである。このように、偏心する点火器によりガス発生剤を着火燃焼させると、燃焼室内で局所的な燃焼が発生することになる。従って、第5の発明のガス発生器では、高温ガスの通過性能を相異させることで、燃焼室内で局所的な燃焼が発生しても、燃焼室内の全体にわたってガスを振り分けて、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出可能としたものである。また、第5の発明のガス発生器では、偏心する点火器及び点火器から離れるハウジングの軸心周りの広い範囲のガス発生剤に対して燃焼を開始でき、瞬時に全体的な燃焼に移行できる。従って、偏心する点火器による高温ガスを、ハウジングの軸心周りで均一に発生できることになり、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出可能とできる。

【0014】第6の発明のガス発生器（請求項13）は、複数の燃焼室内にガス発生剤、及びフィルタ部材を装填・配置し、ハウジングに各燃焼室のガス発生剤を着火燃焼させる1又は2以上の点火器を配置するものである。また、このガス発生器では、各点火器の1又は2以上をハウジングの軸心から偏心させて配置し、偏心する点火器を以てするガス発生剤の燃焼で燃焼室に発生する高温ガスの通過性能を、点火器に最短で隣設する部分で、他の部分より少なくしたものである。さらに、ガス発生器では、偏心する点火器の着火炎を、ハウジングの軸心周りに向けて噴出するよう制御するものである。このように、偏心する点火器によりガス発生剤を着火燃焼させると、各燃焼室内で局所的な燃焼が発生することになる。従って、第6の発明のガス発生器では、高温ガスの通過性能を相異させることで、各燃焼室内で局所的な燃焼が発生しても、各燃焼室内の全体にわたってガスを

振り分けて、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出可能としたものである。また、第6の発明のガス発生器では、偏心する点火器及び点火器から離れるハウジングの軸心周りの広い範囲のガス発生剤に対して燃焼を開始でき、瞬時に全体的な燃焼に移行できる。従って、偏心する点火器による高温ガスを、ハウジングの軸心周りで均一に発生できることになり、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出可能とできる。さらに、第6の発明のガス発生器では、各点火器を微小時間差をもって作動することで、エアバッグの展開初期に、1つの燃焼室のみで発生した少量のガスにより緩やかに膨張展開させ、その後、他の燃焼室で発生したガスの追加により急速に膨張展開させる多段制御を行える。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態におけるガス発生器について説明する。本発明のガス発生器は、主として運転席用のエアバッグを膨張展開させるために用いられる。本発明のガス発生器では、ハウジング内を複数の燃焼室に画成し、各燃焼室内のガス発生剤を複数の点火器によって燃焼することで、エアバッグの展開形態を制御可能としたものである。又、本発明のガス発生器では、各点火器の1又は2以上をハウジングの軸心から偏心させて配置する構成を採用し、偏心する点火器での燃焼による清浄なガスを各ガス放出孔から均等に放出可能としたものである。

【0016】以下、運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を、図1～図24に基づいて説明する。

【0017】図1及び図2に示すガス発生器X1は、エアバッグの展開形態を制御可能とし、内筒材2の構造により、清浄なガスを各ガス放出孔15aから外筒15の周囲に均等に放出可能としたものである。このガス発生器X1は、短円筒状のハウジング1と、ハウジング1内に装入される内筒材2と、内筒材2内を上下2つの燃焼室3、4に画成する仕切部材5と、各燃焼室3、4内に装填・配置されるガス発生剤6及びフィルタ部材7と、各燃焼室3、4のガス発生剤6を夫々独立して燃焼させる2つの点火器8、9とを備えている。

【0018】ハウジング1は、上容器10と下容器11とで内部に環状の密閉空間Sを形成する二重円筒構造とされている。上容器10は、円板状の上蓋12と、上蓋12の外周縁から突出する外筒突起13と、上蓋12の中央部から外筒突起13内に突出する内筒突起14とからなり、これらをアルミ合金などで一体成形している。下容器11は、短円筒状の外筒15と、外筒15の下端部を閉鎖する円板状の下蓋16と、下蓋16の中央部から外筒15内に延びる円筒状の長尺内筒17とからなり、これらをアルミ合金などで一体成形している。

【0019】外筒15の上端部側には、密閉空間S内に開口する複数のガス放出孔15aが形成されている。各ガス放出孔15aは、第2図にも示すように、ハウジン

グ1の周方向に見て所定間隔ごとに配置されている。

又、各ガス放出孔15aは、外筒15の内周に貼着されたバーストプレート21によって閉鎖されている。このバーストプレート21は、例えば、アルミ等の金属箔で形成され、ハウジング1内の防湿と燃焼時の内圧調整の役割を果たすものである。長尺内筒17の上端部側には、密閉空間Sに開口する複数の導火孔17aが形成されている。これら各導火孔17aはハウジング1の周方向に見て所定間隔ごとに配置されている。

【0020】又、下蓋16には、ハウジング1の軸心aから径外方に偏心する短尺内筒18が一体形成されている。この短尺内筒18は、外筒15と長尺内筒17との間からハウジング1の内部に突出している。又、短尺内筒18は、長尺内筒17が外筒15と同じ長さだけ延びるのに比して、外筒15に満たない長さだけ突出している。下蓋16の外周縁には、外筒15の径外側に沿って延びるフランジ筒部19が形成されている。このフランジ筒部19の上端部は、外筒15の径外方に水平に折れ曲がるサイドフランジ20を有している。サイドフランジ20は、エアバッグモジュールのリテーナに取り付けられる。

【0021】ハウジング1は、上容器10の外筒突起13の下端を外筒15の上端に突き合わせ、又内筒突起14の下端を長尺内筒17の上端に突き合わせて、溶接（例えば、摩擦圧接）により接合することで、外筒15、長尺内筒17の上下端部を各蓋12、16で閉鎖する二重円筒構造にされている。これで、ハウジング1内は、外筒突起13、外筒15と内筒突起14、長尺内筒17との間の環状の密閉空間Sと、内筒突起14及び長尺内筒17の内側の収納空間S1とに画成されている。

【0022】ハウジング1内の密閉空間Sは、内筒材2と、仕切部材5とによって、ハウジング1の軸方向に上下2つの燃焼室3、4に画成されている。

【0023】内筒材2は、円筒形状に形成されており、内筒突起14、長尺内筒17と同心円状として外筒15と短尺内筒18との間に装入されている。又、内筒材2は、下蓋16から上蓋12近傍まで延びいる。内筒材2の上端部は、長尺内筒17の外周に圧入される蓋材22によって閉鎖されている。これで、内筒材2は、ハウジング1内の密閉空間Sを外筒15との間の環状のガス通過空間S2と、長尺内筒17との間の環状の燃焼空間S3とに画成している。内筒材2には、ガス通過空間S2と燃焼空間S3とを連通する複数のガス通過孔2aが形成されている。各ガス通過孔2aは、図2にも示すように、内筒材2の軸方向及び周方向にわたって配置されている。ガス通過孔2aの形成数は、短尺内筒18に最短で隣接する内筒材2の周囲部分 δ を、短尺内筒18から離れる内筒材2の周囲部分 ε より少ない数として形成されている。これで、内筒材2は、下側燃焼室4側で短尺内筒18に隣接する周囲部分 δ におけるガスの通過性能

を、他の周囲部分 ε より少なくする構造としている。

【0024】この内筒材 2 としては、図 3 に示すように、内筒材 2 の周囲部分 δ におけるガス通過孔 2 a の形成数を他の周囲部分 ε より少なくするように形成した多孔薄鋼板（パンチングメタルなど）が用いられる。内筒材 2 は、多孔鋼板を円筒状に成形して、終端同士をスポット溶接などの接合方法により接合して製作する。

【0025】仕切部材 5 は、上蓋 1 2 と下蓋 1 5 との間にこれらと略平行にして内筒材 2 内に装入されており、内筒材 2 の燃焼空間 S 3 をハウジング 1 の軸方向で上下 2 つの燃焼室 3、4 に画成している。又、仕切部材 5 は、その中央に形成された貫通穴 2 4 を長尺内筒 1 7 の外周に嵌め込むことで、短尺内筒 1 8 上に対峙する状態で位置決めされている。これで、長尺内筒 1 7 は、下側燃焼室 4、仕切部材 5 を貫通して上側燃焼室 3 内に突出して配置される。又、短尺内筒 1 8 は下側燃焼室 4 内に突出して配置されている。そして、各燃焼室 3、4 内には、ガス発生剤 6 が装填され、これを圍繞するようにフィルタ部材 7 が配置されている。

【0026】各燃焼室 3、4 のフィルタ部材 7 は、内筒材 2 内に装入自在な円筒形状にされている。上側燃焼室 3 のフィルタ部材 7 は、内筒材 2 内に装入されて仕切部材 5 から蓋材 2 2 に当接するまで延在している。又、下側燃焼室 4 のフィルタ部材 7 は、内筒材 2 内に装入されて下蓋 1 6 から仕切部材 5 に当接するまで延在している。このフィルタ部材 7 としては、図 4 (a) に示すメリヤス編み金網、或いは図 4 (b) に示すクリンプ織り金属線材の集合体を、図 4 (c) の如く円筒形状にプレス成形して安価に製作することが好ましい。

【0027】又、下側燃焼室 4 のガス発生剤 6 と仕切部材 5 との間には、仕切部材 5 に当接するクッション部材 2 5 が配置されている。このクッション部材 2 5 は、ガス発生剤 6 の振動による粉化防止と、各燃焼室 3、4 の相互間での熱伝達を抑制する断熱材としての機能をも兼ね備えている。したがって、クッション部材 2 5 としては、セラミックス繊維などの断熱機能を有する弾性材を用いることが好ましい。又、上側燃焼室 3 のガス発生剤 6 と蓋材 2 2 との間には、蓋材 2 2 に当接するクッション部材 2 6 が配置されている。このクッション部材 2 6 は、ガス発生剤 6 の振動による粉化防止の機能を備えるもので、シリコンゴムやシリコン発泡体などの弾性材を用いることが好ましい。尚、クッション部材 2 6 としては、セラミックス繊維などにより断熱機能を有するものであっても構わない。

【0028】各点火器 8、9 は、収納空間 S 1 と、短尺内筒 1 8 内とに夫々独立して装着されている。各点火器 8、9 は、各内筒 1 7、1 8 内に形成されたテーバー状の段部 2 7 にシール部材を介在させて気密に当接されている。これら各点火器 8、9 は、各内筒 1 7、1 8 先端のカシメ部 2 8 を内側に折り曲げることでカシメ固定さ

れている。又、点火器 8 は、収納空間 S 1 内の伝火剤 2 9 に対峙している。伝火剤 2 9 は、上容器 1 1 の上蓋 1 2 側に位置して、各導火孔 1 7 a を閉鎖するように収納される。これら各点火器 8、9 は、衝突センサからの衝突検出信号に基づいて点火するものである。

【0029】これで、長尺内筒 1 7 内の点火器 8 は、ハウジング 1 の軸心 a に位置して、点火によって伝火剤 2 9 を着火させ、伝火剤 2 9 の着火炎を各導火孔 1 7 a を通して上側燃焼室 3 内に噴出させる。又、短尺内筒 1 8 内の点火器 9 は、ハウジング 1 の軸心 a から偏心する位置で下側燃焼室 4 内に突出して、内筒材 2 の周囲部分 δ に隣設されている。

【0030】次に、ガス発生器 X 1 の作動について説明する。

【0031】衝突センサが自動車の衝突を検出すると、点火器 8 のみを作動することで、伝火剤 2 9 を着火する。この伝火剤 2 9 の着火炎は、各導火孔 1 7 a からハウジング 1 の周方向にわたって上側燃焼室 3 内に放射状に噴出され、この火炎でガス発生剤 6 を均一に燃焼させることで、高温ガスを発生させる。このとき、上側燃焼室 3 内で発生した燃焼熱は、クッション部材 2 5 の断熱機能によって伝熱が抑制（鈍化）されて、下側燃焼室 4 のガス発生剤 6 が同時に着火することを防止している。

【0032】上側燃焼室 3 内で発生した高温ガスは、ハウジング 1 の周方向にわたってフィルタ部材 7 内に流入し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、内筒材 2 の各ガス通過孔 2 a からガス通過空間 S 2 に流出する。そして、上側燃焼室 3 内での燃焼が進み、ハウジング 1 内が所定圧力に達すると、バーストプレート 2 1 が破裂して、ガス通過空間 S 2 で均一にされた清浄なガスが各ガス放出孔 1 5 a からエアバッグ内に放出される。これで、エアバッグは、上側燃焼室 3 のみで発生した少量の清浄なガスによって、緩やかに膨張展開を開始する。

【0033】続いて、上側燃焼室 3 の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器 9 を作動させると、下側燃焼室 4 内のガス発生剤 6 が強制着火されて燃焼が始まり高温ガスを発生させる。この燃焼室 4 での燃焼は、点火器 9 の周りのガス発生剤 6 を局部的に燃焼させることで開始され、時間経過とともにハウジング 1 周方向へ移っていった、全体的な燃焼に移行する。したがって、下側燃焼室 4 内での燃焼初期において、点火器 9 の周りで発生する高温ガスは、点火器 9 に隣設する部分からフィルタ部材 7 内に流入することになる。フィルタ部材 7 内に流入した高温ガスは、内筒材 2 の周囲部分 δ によってガス通過空間 S 2 内に流出するガス量が規制され、流入したガスの大部分がフィルタ部材 7 の周方向に流れる状態となる。これは、内筒材 2 の周囲部分 δ でのガス通過孔 2 a の形成数が少ないため、フィルタ部材 7 に流入した高温ガスの大部分が内筒材 2 の内周に衝突し、その流れを変更されることに起因する。これにより、燃焼初期におい

て、点火器9の周りでの局所的な燃焼であっても、高温ガスをフィルタ部材2の周方向に振り分けて、清浄なガスをガス通過空間S2内に均等に流出させることが可能となる。

【0034】そして、下側燃焼室4内で発生し、ガス通過空間S2内に流出する清浄なガスは、各ガス放出孔15aから外筒15周囲に均等に放出される。これにより、エアバッグは両燃焼室3、4から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。この結果、エアバッグは、展開初期には、上側燃焼室3のみで発生した少量のガスによって緩やかに膨張展開を開始し、微小時間後からは、両燃焼室3、4で発生した多量のガスにより急速に膨張展開することになる。又、エアバッグは、各ガス放出孔15aから外筒15周囲に均等に放出される清浄なガスによって、偏ることなくスムーズに膨張展開する。

【0035】尚、上側燃焼室3での燃焼が開始されると、高温ガスの一部は、ガス通過空間S2などを通して下側燃焼室4内に流入する。この流入する高温ガスは、燃焼の開始された初期の段階では、ガス通過空間S2から下側燃焼室4側の内筒材2、フィルタ部材7を通過する間に冷却されるので、下側燃焼室4のガス発生剤6を自然着火するまでに至らない。しかしながら、上側燃焼室3の燃焼が進んで、下側燃焼室4のフィルタ部材7の温度が上昇すると、遂には、下側燃焼室4のガス発生剤6を自然着火させることになる。したがって、各点火器8、9によって、各燃焼室3、4のガス発生剤6を微小時間差で強制着火するには、下側燃焼室4内に流入する高温ガスの熱量によって、下側燃焼室4のガス発生剤6が自然着火するまでのタイミングを微小時間差より遅らせる必要がある。

【0036】又、各点火器8、9の作動は、微小時間差をおいて行うことを必ずしも要するものでなく、自動車の衝突態様などによって各点火器8、9の作動を適宜選択するものである。例えば、高速度での正面衝突や斜め前方衝突の如き危険度の高い衝突では、各点火器8、9を同時に作動して、エアバッグを両燃焼室3、4で発生した多量のガスによって急速に膨張展開する。又、危険度が中程度の衝突では、各点火器8、9を微小時間差をもって作動して、エアバッグを展開初期の段階において少量のガスで緩やかに膨張展開し、微小時間後に多量のガスによって急速に膨張展開する。更に、危険度が軽程度の衝突では、1つの点火器8のみを作動することで、上側燃焼室3のガス発生剤6を強制着火する。これで、エアバッグを比較的長い時間をかけて、少量のガスによって緩やかに膨張展開する。

【0037】このように、ガス発生器X1によれば、各点火器8、9を微小時間差をもって作動させることで、エアバッグの展開初期で上側燃焼室3のみで発生する少量のガスによって緩やかに膨張展開させ、その後、両

燃焼室3、4から発生する多量のガスによって急速に膨張展開させるという展開制御を行える(2段階でエアバッグへのガス放出量の制御を行える)。

【0038】又、ガス発生器X1では、各ガス放出孔15aから外筒15の周囲に放出されるガスを均等にすることができるので、エアバッグの展開制御を行うために、各点火器8、9をハウジング1の軸心aから偏心させて配置しても、エアバッグに偏りを生じさせることなくスムーズに膨張展開させることが可能となる。

【0039】したがって、運転席の乗員がステアリングホイールの近い部分に着座していても、エアバッグの展開初期における急激な膨張展開、又はエアバッグの偏った膨張展開による衝撃を受けることなく、安全にエアバッグ本来の機能を発揮される。

【0040】尚、ガス発生器X1では、内筒材2のガス通過孔2aの形成数を調整することにより、ガスを各ガス放出孔15aから外筒15の周囲に均等に放出するものであるが、各ガス通過孔2aの開口面積を調整することでも行える。又、内筒材2の周囲部分εに形成するガス通過孔2aを、点火器9から離れるに連れて形成数や開口面積を大きくするようにすれば、確実にハウジング1の周方向にわたって燃焼初期のガスなどを振り分けることが可能となる。

【0041】次に、図5及び図6に示すガス発生器X2について説明する。

【0042】図5及び図6のガス発生器X2は、エアバッグの展開形態を制御可能とし、外筒15の各ガス放出孔15の構造により、清浄なガスを各ガス放出孔15aから外筒15の周囲に均等に放出可能としたものである。尚、図5及び図6において、図1及び図2と同一部材は同一符号を付して重複説明を省略する。

【0043】図5及び図6において、各ガス放出孔15aの形成数は、短尺内筒18の点火器9に最短で隣設する外筒15の周囲部分αを、点火器9から離れる外筒15の周囲部分βより少ない数として形成されている。又、外筒15の周囲部分βでは、点火器9から離れるに連れてガス放出孔15aの形成数を多くするようにされており、長尺内筒17を挟んで短尺内筒18に対峙する部分に最も多く形成している。これで、外筒15の各ガス放出孔15aは、短尺内筒18の点火器9に隣設する周囲部分αにおけるガスの通過性能を、他の周囲部分βより少なくする構造とされている。又、内筒材2は、その軸方向及び周方向に所定間隔ごと均一にガス通過孔2aが形成されたものを用いている。

【0044】次に、ガス発生器X2の作動について説明する。

【0045】衝突センサが自動車の衝突を検出して、点火器8のみが作動されると、図1と同様に、上側燃焼室3で発生した高温ガスは、フィルタ部材7でスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間S2で均一化された後に、

エアバッグ内への放出が開始される。そして、エアバッグは、上側燃焼室 3 のみで発生した少量の清浄なガスによって、緩やかに膨張展開を開始する。

【0046】続いて、上側燃焼室 3 の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器 9 を作動させると、下側燃焼室 4 内のガス発生剤 6 の燃焼が始まり、図 1 と同様に、エアバッグは、両燃焼室 3、4 から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。

【0047】このとき、下側燃焼室 4 の点火器 9 の周りで発生した高温ガスは、点火器 9 に隣設する部分からフィルタ部材 7、内筒材 2 を通過し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間 S 2 内に流出される。ガス通過空間 S 2 内に流出する清浄なガスは、一旦外筒 15 の内周に衝突し、その流れ方向をガス通過空間 S 2 の軸方向又は周方向に変更されて、外筒 15 の各ガス放出孔 15a に向けて流れる状態となる。そして、外筒 15 の周囲部分 α では、ガス放出孔 15a の形成数が少なくされていることから、この周囲部分 α からエアバッグ内に放出されるガス量が規制され、ガス通過空間 S 2 の周方向に振り分けられるようになる。これにより、下側燃焼室 4 内での燃焼初期では、点火器 9 の周りで局所的な燃焼があっても、外筒 15 に形成されたガス放出孔 15a の形成数によって、各ガス放出孔 15a から外筒 15 の周囲に放出されるガスを均等にさせることが可能となる。

【0048】尚、ガス発生器 X 2 では、図 1 のガス発生器 X 1 と同様にして、各点火器 8、9 を作動する微小時間差を適宜選択することで、自動車の衝突形態に応じてエアバッグを膨張展開させるものである。又、各ガス放出孔 15a の形成数によらず、その開口面積を調整することで、周囲部分 α におけるガスの通過性能を、他の周囲部分 β より少なくする構造としても良い。

【0049】このように、ガス発生器 X 2 によれば、図 1 と同様に、エアバッグの展開制御を容易に行えることになり、又エアバッグを偏りなくスムーズに膨張展開できることから、安全にエアバッグ本来の機能を発揮できる。

【0050】次に、図 7 及び図 8 に示すガス発生器 X 3 について説明する。

【0051】図 7 及び図 8 のガス発生器 X 3 は、エアバッグの展開形態を制御可能とし、フィルタ部材 7 の構造により、清浄なガスを各ガス放出孔 15a から外筒 15 の周囲に均等に放出可能としたものである。尚、図 7 及び図 8 において、図 1 及び図 2 と同一部材は同一符号を付して重複説明を省略する。

【0052】図 7 及び図 8 において、下側燃焼室 4 のフィルタ部材 7 は、ハウジング 1 の周方向でガスの通過性能を相異させたもので、短尺内筒 18 の点火器 9 に最短で隣設する周囲部分 ϕ を、点火器 9 から離れる周囲部分 σ よりガスを通し難い構造としたものである。又、フィルタ部材 7 の周囲部分 σ では、点火器 9 から離れるに連

れてガスを通し易い構造とされており、長尺内筒 17 を挟んで短尺内筒 18 に対峙する部分で最もガスを通し易い構造としている。

【0053】このフィルタ部材 7 の構造としては、メリヤス編み金網又はクリンプ織り金属線材（図 4 参照）で形成される空隙の割合（以下、「空隙率」という）を同じものとして、周囲部分 ϕ を σ より径方向厚みを増して内径を小さくするように、金網又は金属線材の層を多くするもの、又はフィルタ部材 7 の径方向の厚みを同じにして、周囲部分 ϕ を σ の空隙率より小さくするように、金網又は金属線材を密に集合させたものなどを採用する。これで、フィルタ部材 7 は、下側燃焼室 4 側で短尺内筒 18 の点火器 9 に隣設する周囲部分 ϕ におけるガスの通過性能を、他の周囲部分 σ より通し難い構造としている。

【0054】尚、ハウジング 1 は、上容器 10 の上蓋 12 に外筒 15 を内筒突起 14 と同心円状として一体成形したもので、上容器 10 の外筒 15 の上端を下蓋 17 の外筒突起 13 の上端に突き合わせ、又内筒突起 14 の下端を長尺内筒の上端に突き合わせて、溶接（例えば、摩擦圧接）により接合することで、外筒 15、長尺内筒 17 の上下端部を各蓋 12、16 で閉鎖する二重円筒構造とされている。又、内筒材 2 は、その軸方向及び周方向に所定間隔ごと均一にガス通過孔 2a が形成されたものを用いている。

【0055】次に、ガス発生器 X 3 の作動について説明する。

【0056】衝突センサが自動車の衝突を検出して、点火器 8 のみが作動されると、図 1 と同様に、上側燃焼室 3 で発生した高温ガスは、フィルタ部材 7 でスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間 S 2 で均一化された後に、エアバッグ内への放出が開始される。そして、エアバッグは、上側燃焼室 3 のみで発生した少量の清浄なガスによって、緩やかに膨張展開を開始する。

【0057】続いて、上側燃焼室 3 の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器 9 を作動させると、下側燃焼室 4 内のガス発生剤 6 の燃焼が始まり、図 1 と同様に、エアバッグは、両燃焼室 3、4 から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。

【0058】このとき、下側燃焼室 4 の点火器 9 の周りで発生した高温ガスは、点火器 9 に隣設する周囲部分 ϕ からフィルタ部材 7 内に流入することになるが、周囲部分 ϕ を σ よりガスの通し難い構造としていることから、フィルタ部材 7 の周囲部分 ϕ から流入しきれない高温ガスの大部分が点火器 9 から離れる周方向に向けて流れる状態となる。そして、高温ガスは、順次、点火器 9 から離れる側に流れつつフィルタ部材 7 の周囲部分 σ から流入し、且つここで流入しきれない高温ガスは更に点火器 9 から離れる周囲部分 σ から流入する。これにより、下側燃焼室 4 内での燃焼初期において、点火器 9 の周りで

局部的な燃焼があっても、フィルタ部材 7 の構造によって、ハウジング 1 の周方向に高温ガスを振り分けれるので、ガス通過空間 S 2 を通して各ガス放出孔 15 a から外筒 15 の周囲に放出されるガスを均等にさせることが可能となる。

【0059】尚、ガス発生器 X 3 では、図 1 のガス発生器 X 1 と同様にして、各点火器 8、9 を作動する微小時間差を適宜選択することで、自動車の衝突形態に応じてエアバッグを膨張展開させるものである。

【0060】このように、ガス発生器 X 3 によれば、図 1 と同様に、エアバッグの展開制御を容易に行えることになり、又エアバッグを偏りなくスムーズに膨張展開できることから、安全にエアバッグ本来の機能を発揮できる。

【0061】又、図 7 及び図 8 のガス発生器 X 3 では、各燃焼室 3、4 内の夫々にフィルタ部材 7 を配置するものを示したが、図 9 図に示すように、各燃焼室 3、4 のフィルタ部材 7 を一体成形したものを用いても良い。

【0062】図 9 において、フィルタ部材 7 は、下蓋 16 から蓋材 21 にわたって延在して内筒材 2 内に装入されており、その周囲部分 ϕ 側の点火器 9 上で径内方に突出する段差 7 a を有している。これで、フィルタ部材 7 と内筒材 2 とは、密閉空間 S をガス通過空間 S 2 と、燃焼空間 S 3 とに画成している。又、燃焼空間 S 3 は、フィルタ部材 7 内に装入される仕切部材 5 によって、上下 2 つの燃焼室 3、4 に画成されている。この仕切部材 5 は、その外周縁をフィルタ部材 7 の段差 7 a に当接させることで、短尺内筒 18 の点火器 9 上で対峙するように位置決めされている。そして、各燃焼室 3、4 内には、ガス発生剤 6 が装填されている。

【0063】このように、各燃焼室 3、4 のフィルタ部材 7 を一体成形すると、各燃焼室 3、4 の夫々にフィルタ部材 7 を配置するものに比して、部品点数を減少して製造コストの低減を図れる。又、下側燃焼室 4 内での燃焼初期において、点火器 9 周りで局部的な燃焼があっても、フィルタ部材 7 の構造によって、ハウジング 1 の周方向に高温ガスを振り分けることができ、ガス通過空間 S 2 を通過して各ガス放出孔 15 a から外筒 15 の周囲に放出されるガスを均等にさせることが可能となる。

【0064】次に、図 10 及び図 11 に示すガス発生器 X 4 について説明する。

【0065】図 10 及び図 11 のガス発生 X 4 は、ハウジング 1 を単円筒構造とし、各点火器 8、9 の夫々をハウジング 1 の軸心 a から偏心させたものである。又、ガス発生器 X 4 は、エアバッグの展開形態を制御可能とし、フィルタ部材 7 の構造より、清浄なガスを各ガス放出孔 15 a から外筒 15 の周囲に均等に放出可能としたものである。尚、図 10 及び図 11 において、図 1 及び図 2 と同一部材は同一符号を付して重複説明を省略する。

【0066】図 10 及び図 11 において、ハウジング 1 は、上容器 10 と下容器 11 とで内部に密閉空間 S を形成する単円筒構造とされている。上容器 10 は、外筒 15 と、外筒 15 の上端部を閉鎖する上蓋 12 とからなり、これらをアルミ合金などで一体成形している。下容器 11 は、下蓋 16 と、下蓋 16 の外周側から突出する外筒突起 13 と、下蓋 16 の外周縁周りに外筒突起 13 の径外側に沿って延びるフランジ筒部 19 とからなり、これらをアルミ合金などで一体成形している。

【0067】又、下蓋 16 には、ハウジング 1 の軸心 a から径外方に偏心して、外筒 15 の内側に突出する長尺内筒 17 と短尺内筒 18 とが一体成形されている。各内筒 17、18 とは、ハウジング 1 の軸心 a を基準として対称に配置されている。長尺内筒 17 は、外筒 15 の長さにより多少短く突出している。又、短尺内筒 18 は長尺内筒 17 に比して短くなるように突出している。

【0068】ハウジング 1 は、上容器 10 の外筒 15 の下端を外筒突起 13 の上端に突き合わせて、溶接（例えば、摩擦圧接）により接合することで、外筒 15 の上下端部を各蓋 12、16 で閉鎖する単円筒構造にされている。これで、ハウジング 1 内には密閉空間 S が形成される。

【0069】ハウジング 1 内の密閉空間 S は、各内筒 17 と外筒 15 との間に装入される内筒材 2 によって、内筒材 2 の外周と外筒 15 の外周との間の環状のガス通過空間 S 2 と、内筒材 2 の内側の燃焼空間 S 3 とに画成されている。又、内筒材 2 は、下蓋 16 から上蓋 12 近傍まで延びており、上端部を蓋材 30 で閉鎖されている。そして、内筒材 2 内の燃焼空間 S 3 は、仕切部材 5 によって上下 2 つの燃焼室 3、4 に画成されている。仕切部材 5 は、上蓋 12 と下蓋 16 との間にこれらと略平行にして内筒材 2 内に装入されている。又、仕切部材 5 は、その中央部から偏心して形成された貫通穴 31 を長尺内筒 17 の外周に嵌め込むことで、短尺内筒 18 上に対峙する状態で位置決めされている。これで、長尺内筒 17 は、下側燃焼室 4、仕切部材 5 を貫通して上側燃焼室 3 内に突出して配置されている。又、短尺内筒 18 は下側燃焼室 4 内に突出して配置されている。そして、各燃焼室 3、4 内には、ガス発生剤 6 が装填され、これを圍繞するようにフィルタ部材 7 が配置されている。

【0070】又、各フィルタ部材 7 は、ハウジング 1 の周方向でガスの通過性能を相異させたもので、各内筒 17、18 に最短で隣接する周囲部分 ϕ を、各内筒 17、18 から離れる周囲部分 σ よりガスを通し難い構造としたものである。又、各フィルタ部材 7 の周囲部分 σ では、各内筒 17、18 から離れるに連れてガスを通し易い構造とされている。このフィルタ部材 7 の構造としては、周囲部分 ϕ を σ より径方向の厚みを増して内径を小さくするように、金網又は金属線材の層を多くするもの、又は周囲部分 ϕ を σ の空隙率より小さくするよう

に、金網又は金属線材を密に集合させたものなどを採用する。これで、各フィルタ部材 7 は、各燃焼室 3、4 内で各内筒 17、18 に隣設する周囲部分 ϕ におけるガスの通過性能を、他の周囲部分 σ より通し難い構造としている。

【0071】各点火器 8、9 は、各内筒 17、18 内に夫々独立して装着されてカシメ固定されている。これで、長尺内筒 17 の点火器 8 は、上側燃焼室 3 内に突出してフィルタ部材 7 の周囲部分 ϕ に隣設されている。又、短尺内筒 19 の点火器 9 は、下側燃焼室 4 内に突出しつつクッション部材 25 に当接して、フィルタ部材 7 の周囲部分 ϕ に隣設される。

【0072】次に、ガス発生器 X4 の作動について説明する。

【0073】衝突センサが自動車の衝突を検出して、点火器 8 のみが作動されると、図 1 と同様に、上側燃焼室 3 で発生した高温ガスは、フィルタ部材 7 でスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間 S2 で均一化された後に、エアバッグ内への放出が開始される。そして、エアバッグは、上側燃焼室 3 のみで発生した少量の清浄なガスによって、緩やかに膨張展開を開始する。

【0074】このとき、上側燃焼室 3 での燃焼は、点火器 8 の周りのガス発生剤 6 を局部的に燃焼させることで開始され、時間経過とともにハウジング 1 周方向へ移っていった、全体的な燃焼に移行する。したがって、上側燃焼室 3 での燃焼初期に点火器 8 の周りで発生した高温ガスは、点火器 8 に隣設する周囲部分 ϕ からフィルタ部材 7 内に流入することになるが、周囲部分 ϕ を σ よりガスの通し難い構造としていることから、フィルタ部材 7 の周囲部分 ϕ から流入しきれない高温ガスの大部分が点火器 8 から離れる周方向に向けて流れる状態となる。そして、高温ガスは、順次、点火器 8 から離れる側に流れてつつフィルタ部材 7 の周囲部分 σ から流入し、且つここで流入しきれない高温ガスは更に点火器 8 から離れる周囲部分 σ から流入する。これにより、上側燃焼室 3 内での燃焼初期において、点火器 8 周りで局所的な燃焼があっても、フィルタ部材 7 の構造によって、ハウジング 1 の周方向に振り分けられるので、ガス通過空間 S2 を通過して各ガス放出孔 15a から外筒 15 の周囲に放出されるガスを均等にさせることが可能となる。

【0075】続いて、上側燃焼室 3 の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器 9 を作動させると、下側燃焼室 4 尚のガス発生剤 6 の燃焼が始まり、図 1 と同様に、エアバッグは、両燃焼室 3、4 から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。

【0076】このとき、下側燃焼室 4 の点火器 9 の周りで発生した高温ガスは、上側燃焼室 3 と同様に、フィルタ部材 7 の構造により、ハウジング 1 の周方向に振り分けられてフィルタ部材 7 に流入することになる。これにより、下側燃焼室 4 内での燃焼初期において、点火器 9

周りで局所的な燃焼があっても、ガス通過空間 S2 を通して各ガス放出孔 15a から外筒 15 の周囲に放出されるガスを均等にさせることが可能となる。

【0077】尚、ガス発生器 X4 では、図 1 のガス発生器 X1 と同様にして、各点火器 8、9 を作動する微小時間差を適宜選択することで、自動車の衝突形態に応じてエアバッグを膨張展開させるものである。

【0078】このように、ガス発生器 X4 によれば、図 1 と同様に、エアバッグの展開制御を容易に行えることになり、又エアバッグを偏りなくスムーズに膨張展開できることから、安全にエアバッグ本来の機能を発揮できる。

【0079】又、ガス発生器 X4 では、ステンレス製のハウジング 1 を採用できる。このハウジング 1 は、ステンレス鋼板でプレス成形してなる上容器 10、及び下容器 11 とで単円筒構造にされている。上容器 10 は、ステンレス鋼板により上蓋 12 及び外筒 15 を一体成形してなる。又、下容器 11 は、ステンレス鋼板により下蓋 16 及びフランジ筒部 19 を一体形成してなる。これにより、ハウジング 1 は、アルミ合金等で成形するに比して、耐熱性、耐圧性に優れた構造にできる。そして、各内筒 17、18 は、別途、各燃焼室 3、4 内に突出させて下蓋 16 に設けられる。このように、ステンレス製のハウジング 1 は、耐熱性、耐圧性に優れており、従来から使用されているアジ化系ガス発生剤に代えて、非アジ化系ガス発生剤を用いることが可能となる。非アジ化系ガス発生剤は、アジ化系ガス発生剤に比して高温高压のガスを発生し易い性質を有している。従って、ガス発生器では、非アジ化系ガス発生剤に対応すべく、ハウジング 1 の耐熱、耐圧性の優れたもの要求されるが、ステンレス鋼板等で単円筒構造のハウジング 1 とすることで容易に対応することができる。

【0080】次に、図 12 及び図 13 に示すガス発生器 X5 について説明する。

【0081】図 12 及び図 13 のガス発生器 X5 は、エアバッグの展開形態を制御可能となし、偏心する点火器 9 の着火炎を制御することにより、清浄なガスを各ガス放出孔 15a から均等に放出可能としたものである。また、ガス発生器 X5 は、図 1 及び図 2 と同様な二重円筒構造のハウジング 1 を備え、図 1 及び図 2 と同一部材は同一符号を付して重複説明を省略する。

【0082】図 12 及び図 13 において、偏心する点火器 9 は、この突出側 9a を下側燃焼室 4 内に突出する状態で短尺内筒 18 内に装着されている。点火器 9 の突出側 9a は、上記衝突センサからの衝突検出信号（電気エネルギー）によって着火する着火薬を有し、この着火炎の噴出方向を制御するコップ状の着火蓋 38 にて覆われている。

【0083】この着火蓋 38 は、図 14 にも示すように、点火器 9 の突出側 9a との間に火炎空間 S5 を形成

しつつ短尺内筒 15 に嵌め込まれており、点火器 9 の着火炎を下側燃焼室 4 内に噴出させる 2 つの着火孔 38 a を有している。各着火孔 38 a は、点火器 9 の突出側 9 a 上で火炎空間 S5 に開口しており、着火蓋 38 のコップ底 38 b に衝突する着火炎等を火炎空間 S5 から下側燃焼室 4 内に噴出させる〔図 14 参照〕。又、各着火孔 38 a は、図 13 及び図 15 に示すように、各内筒 17、18 の軸心 a、b を結ぶ直線を境にして、長尺内筒 17 に対峙する側（ハウジング 1 の軸心 a 側）の 2 か所 L、M に形成されている。即ち、各か所 L、M の着火孔 38 a は、短尺内筒 18 の軸心 b を基準として、直線 c から両側に角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ を有して開口しており、着火炎を長尺内筒 17 とフィルタ部材 7 の間で点火器 9 から離れる長尺内筒 17（ハウジング 1 の軸心 a）の周りに噴射可能としている。この角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ は、点火器 9 の着火炎を長尺内筒 17（ハウジング 1 の軸心 a）の周りに均一に噴出させるため、等しい角度にすることが好ましいが、ガス発生剤 6 を偏りなく全体的に燃焼させるように調整自在である。

【0084】これで、点火器 9 は、その着火炎を着火蓋 38 の各着火孔 38 a によって点火器 9 から離れるようにハウジング 1 の軸心 a 周りに集中噴出して、下側燃焼室 4 内のガス発生剤 6 を着火燃焼させる。尚、内筒材 2 は、その軸方向及び周方向に所定間隔ごとにガス通過孔 2 a が形成されたものを用いる。

【0085】次に、ガス発生器 X5 の作動について説明する。

【0086】衝突センサが自動車の衝突を検出すると、点火器 8 のみが作動されると、第 1 図と同様に、上側燃焼室 3 内で発生した高温ガスは、フィルタ部材 7 でスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間 S2 で均一化された後、エアバッグ内への放出が開始される。そして、エアバッグは、上側燃焼室 3 のみで発生した少量の清浄なガスによって、緩やかに膨張展開を開始する。

【0087】続いて、上側燃焼室 3 の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器 9 を作動させると、その着火炎は各着火孔 38 a を通して点火器 9 から離れる長尺内筒 17 周りに集中して噴出され、この着火炎でガス発生剤 6 を燃焼させることで高温ガスを発生させる。このとき、燃焼室 4 での燃焼は、点火器 9 近傍及び点火器 9 から離れる長尺内筒 17 周りの広い範囲のガス発生剤 6 に対して開始され、瞬時にハウジング 1 の周方向へ移って行って、全体的な燃焼に移行する。従って、点火器 9 近傍に偏った局部的な燃焼をなくして瞬時に全体的な燃焼とすることができるので、燃焼室 4 内での高温ガスをハウジング 1 の軸心 a 周りに均一に発生させることが可能となる。

【0088】そして、下側燃焼室 4 内で発生した高温ガスは、ハウジング 1 の周方向に亘ってフィルタ部材 7 内に流入し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、内筒材 2 の

各ガス通過孔 2 a からガス通過空間 S2 内に均一に流出する。ガス通過空間 S2 内に流出した清浄なガスは、外筒 15 の各ガス放出孔 15 a から均一にエアバッグ内に放出されることから、エアバッグは両燃焼室 3、4 から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。

【0089】尚、ガス発生器 X5 では、図 1 のガス発生器 X1 と同様にして、各点火器 8、9 を作動する微小時間差を適宜選択することで、自動車の衝突形態に応じてエアバッグを膨張展開させるものである。

【0090】このように、ガス発生器 X5 によれば、図 1 と同様に、エアバッグの展開制御を容易に行うことができる。

【0091】又、ガス発生器 X5 では、偏心する点火器 9 の着火炎を制御して、瞬時にハウジング 1 の軸心 a 周りの全体的な燃焼に移行することで、各ガス放出孔 15 a からエアバッグに放出される清浄なガスを均一にすることができる。従って、エアバッグを、偏りなくスムーズに膨張展開させることができる。更に、ガス発生器 X5 では、着火蓋 38 に 2 つの着火孔 38 a を形成するものについて説明したが、3 つ以上の着火孔 38 a を形成しても良い。各着火孔 38 a は、ガス発生剤 6 を偏りなく全体的に燃焼させるように配置される。

【0092】尚、ガス発生器 X5 では、内筒材 2 内を仕切部材 5 で上下 2 つの燃焼室 3、4 に画成し、各燃焼室 3、4 内にガス発生剤 6 及びフィルタ部材 7 を配置する構成を示すが、図 16 に示す構成も採用できる。図 16 のガス発生器 X5 は、各燃焼室 3、4 のフィルタ部材 7 を一体成形して内筒材 2 内に装入したものであるこのフィルタ部材 7 内の燃焼空間 S3 は、仕切部材 5 によって上下 2 つの燃焼室 3、4 に画成する。そして、各燃焼室 3、4 内にはガス発生剤 6 を装填する。このように、各燃焼室 3、4 のフィルタ部材 7 を一体成形すると、各燃焼室 3、4 の夫々にフィルタ部材 7 を配置するものに比して、部品点数を減少して製造コストの低減を図れる。

【0093】次に、図 17 及び図 18 に示すガス発生器 X6 について説明する。

【0094】図 17 及び図 18 のガス発生器 X6 は、エアバッグの展開形態の制御を可能となし、偏心する各点火器 8、9 の着火炎を制御することにより、清浄なガスを各ガス放出孔 15 a から均等に放出可能としたものである。このガス発生器 X6 は、図 10 図及び図 11 と同様な単円筒構造のハウジング 1 を備え、図 10 及び図 11 と同一部材は同一符号を付している。また、ガス発生器 X6 では、点火器 9 の構造として、図 12 及び図 13 と同様なものを採用する。

【0095】図 17 及び図 18 において、偏心する点火器 8 は、突出側 8 a を燃焼室 3 内に突出する状態で長尺内筒 17 内に装着されている。点火器 8 の突出側 8 a は、上記衝突センサからの衝突検出信号（電気エネルギー

一) によって着火する着火薬を有し、この着火炎の噴出方向を制御するコップ状の着火蓋 48 にて覆われている。この着火蓋 38 は、図 14 と同様に点火器 8 の突出側 8a との間に火炎空間 S5 を形成しつつ長尺内筒 17 に嵌め込まれており、点火器 8 の着火炎を上側燃焼室 3 に噴出させる 2 つの着火孔 48a を有している。各着火孔 48a は、点火器 8 の突出側 8a 上で火炎空間 S5 に開口しており、着火蓋 48 のコップ底 48b に衝突する火炎等を火炎空間 S5 から上側燃焼室 3 内に噴出させる

〔図 14 参照〕。又、各着火孔 48a は、図 18 に示すように、ハウジング 1 の軸心 a と長尺内筒 17 の軸心 d とを結ぶ直線 e を境にして、ハウジング 1 の軸心 a 側に対峙する 2 か所 N、P に形成されている。即ち、各か所 N、P は、長尺内筒 17 の軸心 d を基準として、直線 c から両側に角度 $\theta 3$ 、 $\theta 4$ を有して開口しており、着火炎をフィルタ部材 7 の間で点火器 8 から離れるハウジング 1 の軸心 a 周りに噴出可能としている。この角度 $\theta 3$ 、 $\theta 4$ は、点火器 8 の着火炎をハウジング 1 の軸心周りに均一に噴出させるため、等しい角度にすることが好ましいが、ガス発生剤 6 を偏りなく全体的に燃焼させるように調整自在である。これで、点火器 8 は、ハウジング 1 の軸心 a から偏心された位置に配置され、その着火炎を着火蓋 38 の各着火孔 38a を通して点火器 8 から離れるようにハウジング 1 の軸心 a 周りに集中噴出して、上側燃焼室 3 内のガス発生剤 6 を着火燃焼させる。

【0096】又、点火器 9 の突出側 9a は、図 12 及び図 13 と同様に、着火蓋 38 にて覆われている。これで、点火器 9 は、ハウジング 1 の軸心 a から偏心された位置に配置され、その着火炎を着火蓋 38 の各着火孔 38a を通して点火器 9 から離れるようにハウジング 1 の軸心 a 周りに噴出し、下側燃焼室 4 内のガス発生剤 6 を着火燃焼させる。

【0097】次に、ガス発生器 X6 の作動について説明する。

【0098】衝突センサが自動車の衝突を検出すると、点火器 8 のみを作動する。点火器 8 の着火炎は、各着火孔 38a を通して点火器 8 から離れるハウジング 1 の軸心 a 周りに集中して噴出され、この着火炎でガス発生剤 6 を燃焼させることで高温ガスを発生させる。このとき、燃焼室 3 での燃焼は、点火器 8 近傍及び点火器 8 から離れるハウジング 1 の軸心 a 周りの広い範囲のガス発生剤 6 に対して開始され、瞬時にハウジング 1 の周方向にへ移って行って、全体的な燃焼に移行する。従って、点火器 8 近傍に偏った局所的な燃焼をなくして瞬時に全体的な燃焼とすることができるので、燃焼室 3 内での高温ガスをハウジング 1 の軸心 a 周りに均一に発生させることが可能となる。

【0099】上側燃焼室 3 内で発生した高温ガスは、ハウジング 1 の周方向にわたってフィルタ部材 7 内に流入し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、内筒材 2 の各ガス

通過孔 2a からガス通過空間 S2 内に流出する。そして、上側燃焼室 3 内での燃焼が進み、ハウジング 1 内が所定圧力に達すると、バーストプレート 21 が破裂して、ガス通過空間 S2 内に均一に流出した清浄なガスが各ガス放出孔 15a からエアバッグ内に放出される。これで、エアバッグは、上側燃焼室 3 のみで発生し各ガス放出孔 15a から均一に放出される少量の清浄なガスによって、緩やかに膨張展開する。

【0100】続いて、上側燃焼室 3 の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器 9 が作動させると、その着火炎は各着火孔 28a を通して点火器 9 から離れるハウジング 1 の軸心 a 周りに集中して噴出され、この着火炎でガス発生剤 6 を燃焼させることで高温ガスを発生させる。このとき、燃焼室 4 での燃焼も、上側燃焼室 3 と同様にして、瞬時に全体的な燃焼に移行することから、燃焼室 4 内での高温ガスをハウジング 1 の軸心 a 周りに均一に発生させることが可能となる。

【0101】そして、燃焼室 4 で発生した高温ガスは、ハウジング 1 の周方向に亘ってフィルタ部材 7 に流入し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間 S2 内に均一に流出する。ガス通過空間 S2 内に流出した清浄なガスは、外筒 15 の各ガス放出孔 15a から均一にエアバッグ内に放出されることから、エアバッグは両燃焼室 3、4 から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。

【0102】このように、ガス発生器 X6 によれば、図 12 及び図 13 と同様に、エアバッグの展開制御を容易に行えることになり、又エアバッグを偏りなくスムーズに膨張展開できることから、安全にエアバッグ本来の機能を発揮できる。尚、ガス発生器 X6 においても、図 1 及び図 2 のガス発生器 X1 と同様に、各点火器 8、9 を作動する微小時間差を適宜選択することで、自動車の衝突形態に応じてエアバッグを膨張展開させるものである。

【0103】尚、ガス発生器のガス発生器 X6、X7 では、偏心する各点火器 8、9 に着火蓋 38、48 を装着することで、その着火炎を制御することについて説明したが、図 19 に示す構成としても良い。図 19 において、偏心する点火器 9 (8) の突出側 9a (8a) は、2 つの着火孔 58a が形成されたコップ状の着火蓋 58 を備え、該着火蓋 58 内周にモールド成形等された樹脂シール 59 にて各着火孔 58a を閉鎖している。樹脂シール 59 の内側には衝突センサからの衝突検出信号（電気エネルギー）にて着火する着火薬が装填されている。又各着火孔 58a は、図 20 に示すように、点火器 9 (8) の各か所 L、M (N、P) に角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ ($\theta 3$ 、 $\theta 4$) を有して開口しており、着火蓋 58 内での着火炎によって樹脂シール 59 が破られて燃焼室 4 (3) に開口して、該着火炎をハウジング 1 の軸心 a 周りに噴出可能としている。尚、着火孔 58a は、2 つのもの限

定されず、3以上のものであっても良い。

【0104】又、点火器9(8)の構造としては、点火器9(8)の突出側9a(8a)を着火薬の装填された被覆体で構成し、該被覆体の内部(又は外部)から複数の着火溝を形成しても良い。これら各着火溝は、点火器9(8)の各か所L、M(N、P)に他部分より薄肉となるように形成され、点火器9(8)内での着火炎によって燃焼室4(3)に着火孔として開口される。これで、点火器9(8)の着火炎をハウジング1の軸心a周りに噴出させるよう制御できる。

【0105】次に、図21及び図22に示すガス発生器X7について説明する。

【0106】図21及び図22のガス発生器X7は、エアバッグの展開形態の制御を可能となし、フィルタ部材7の構造、及び偏心する点火器9の着火炎を制御することにより、清浄なガスを各ガス放出孔15aから均等に放出可能としたものである。このガス発生器X7は、図7及び図8のガス発生器X3と同様な二重円筒構造のハウジング1、及びフィルタ部材7を備え、図7及び図8と同一部材は同一符号を付している。また、ガス発生器X7では、点火器9の構造として、図12及び図13と同様なものを採用する。

【0107】図21及び図22において、下側燃焼室4内のフィルタ材7は、図7及び図8と同様にして、短尺円筒18の点火器9に最短で隣設する周囲部分φを、点火器9から離れる周囲部分σよりガスを通し難い構造にされている。又、点火器9の突出側9aは、図12及び図13と同様にして、着火蓋38にて覆われている。これで、点火器9は、ハウジング1の軸心aから偏心された位置に配置され、その着火炎を着火蓋38の各着火孔38aを通して点火器9から離れるようにハウジング1の軸心a周りに噴出し、下側燃焼室4内のガス発生剤6を着火燃焼させる。

【0108】次に、ガス発生器X7の作動について説明する。

【0109】衝突センサが自動車の衝突を検出して、点火器8のみが作動されると、図1と同様に、上側燃焼室3で発生した高温ガスは、フィルタ部材7でスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間S2で均一化された後、エアバッグ内への放出が開始される。そして、エアバッグ3は、上側燃焼室3のみで発生した少量の清浄なガスによって、緩やかに膨張展開を開始する。

【0110】続いて、上側燃焼室3の燃焼開始後、微小時間差をおいて点火器9を作動させると、その着火炎は点火器9の各着火孔38aを通して点火器9から離れるハウジング1の軸心a周りに集中して噴出され、この着火炎でガス発生剤6を燃焼させることで、高温ガスを発生させる。燃焼室4での燃焼は、図12と同様にして、瞬時に全体的な燃焼に移行することから、燃焼室4内の高温ガスをハウジング1の軸心a周りに均一に発生さ

せることが可能となる。

【0111】また、下側燃焼室4で発生した高温ガスは、点火器9に隣設する周囲部分φからフィルタ部材7内に流入する。フィルタ部材7に流入した高温ガスは、図7と同様にして、ハウジング1の周方向に振り分けられ、ガス通過空間S2を通して各ガス放出孔15aから外筒15の周囲に均等に放出される。

【0112】尚、ガス発生器X7では、図1のガス発生器X1と同様にして、各点火器8、9を作動する微小時間差を適宜選択することで、自動車の衝突形態に応じてエアバッグを膨張展開させるものである。

【0113】このように、ガス発生器X7によれば、エアバッグの展開制御を容易に行える。又、ガス発生器X7では、点火器9の着火炎を制御することで、ガス発生剤6を全体的な燃焼となし、フィルタ部材7の構造により高温ガスをハウジング1の周方向に振り分けているので、清浄なガスを、確実に各ガス放出孔15aから均等に放出することができる。

【0114】尚、本発明のガス発生器X1～X6では、内筒材2のガス通過孔2a、ハウジング1のガス放出孔15a、フィルタ部材7又は偏心する点火器8、9の着火炎の制御のうち、いずれかの構造を採用するが、これらの構造を組み合わせることで、各ガス放出孔15aから外筒15の周囲に清浄なガスを均等に放出させることもできる。

【0115】又、ガス発生器X1～X7では、内筒材2、仕切部材5とで上下2つの燃焼室3、4に画成するものであるが、内筒材2を装入することなく、各燃焼室3、4内にわたってフィルタ部材7を配置し、このフィルタ部材7内を仕切部材5によって上下2つの燃焼室3、4に画成するものにも適用できる。

【0116】更に、ガス発生器X1～X7では、各燃焼室3、4をガス通過空間S2等を通して連通する構造であるが、外筒15内に仕切部材5を装入することで、相互に密閉される燃焼室3、4とするものに適用しても良い。

【0117】又、ガス発生器X1～X7では、複数の仕切部材5によって複数の燃焼室に画成し、各燃焼室内に点火器を配置することで、エアバッグ展開を多段制御することもできる。

【0118】更に、ガス発生器X1～X7では、2以上の燃焼室3、4、及び2以上の点火器8、9を備えるものについて説明したが、これに限定されるものでなく、以下の構成も採用できる。まず、ハウジング内を1つの燃焼室とし、該燃焼室内のガス発生剤を1つの点火器で燃焼させると共に、該点火器をハウジングの軸心から偏心させて配置する構成である。また、ハウジング内を1つの燃焼室とし、該燃焼室内のガス発生剤を複数の点火器で燃焼させると共に、各点火器の1又は2以上をハウジングの軸心から偏心させて配置する構成である。この

ようなガス発生器でも、図 1～図 20 で説明した構造を採用することで、清浄なガスを各ガス放出孔から均等に放出させることが可能である。

【0119】又、ガス発生器 X1～X7 では、運転席用のエアバッグを膨張展開させるものについて説明したが、助手席又は側面衝突用のエアバッグを膨張展開させるためのガス発生器についても適用できる。助手席又は側面衝突用のエアバッグを膨張展開させるガス発生器は、長尺円筒状のハウジングを備えている。

【0120】更に、ガス発生器 X2～X7 では、内筒材 2 として、図 23 に示すエキスパンディッドメタルを用いて製作することもできる。エキスパンディッドメタルは、図 23 (a) に示すように、所定間隔ごとに多数のスリット 63a が形成された母材 63 を一様に引っ張ることで、図 23 (b) に示すような複数のガス通過孔 2a が開口されるものである。そして、内筒材 2 は、図 23 (c) に示すように、所定長さと同幅を有するエキスパンディッドメタルを円筒状に成形し、終端同士をスポット溶接等の接合方法で固着して製作する。尚、母材 63 は、耐熱、耐圧性に優れたステンレス薄鋼板或いはステンレス以下の薄鋼板等を用いる。

【0121】このように、エキスパンディッドメタルで内筒材 2 を製作すると、各スリット 63a の部分は、図 23 (a) に示す矢印方向への引張加工時に、図 24 に示す如く母材 63 の平面部 K から高さ h だけ内外周側に反り返った形状にされる。従って、内筒材 2 はその外周に各スリット 63a の部分で高さ h だけ突出して周方向に開口して軸方向に延びる複数のガス通過孔 2a が形成され、且つ各ガス通過孔 2a がその周方向で相互に連通される構造となる。

【0122】そして、エキスパンディッドメタル製の内筒材 2 を、ハウジング 1 内に装入すると、各燃焼室 3、4 のガス発生剤 6 の燃焼による高圧高温ガスによって膨張、変形されても、高さ h だけ内外周側に突出する複数のガス通過孔 2a からガスを各ガス放出孔 15a に向けて通過させることが可能となる。従って、エキスパンディッドメタルで内筒材 2 を製作した場合には、外筒 15 の内周面に接触するように配置しても、この外筒 15 の内周側に連続した環状空間を形成でき、この環状空間をガス通過空間 S2 とすることが可能となる。

【0123】

【発明の効果】第 1 の発明のガス発生器（請求項 1）によれば、偏心する点火器により、燃焼室内で局部的な燃焼が発生しても、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出することが可能となる。従って、運転席の乗員がステアリングホイールの近い部分に着座していても、エアバッグの偏った膨張展開による衝撃を受けることなく、安全に、エアバッグ本来の機能を発揮することができる。

【0124】第 2 の発明のガス発生器（請求項 2）によ

れば、偏心する点火器により、燃焼室内で局部的な燃焼が発生しても、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出することが可能となる。また、複数の点火器を微小時間差をもって作動させることで、エアバッグの展開初期には 1 つの燃焼室のみで発生した少量のガスにより緩やかに膨張展開させ、その後、他の燃焼室で発生したガスの追加により急速に膨張展開させる多段展開制御が可能となる。従って、運転席の乗員がステアリングホイールの近い部分に着座していても、エアバッグの展開初期における急速な膨張展開、又はエアバッグの偏った膨張展開による衝撃を受けることなく、安全に、エアバッグ本来の機能を発揮することができる。

【0125】第 3 の発明のガス発生器（請求項 7）によれば、点火器近傍及び点火器から離れるハウジングの軸心周りの広い範囲のガス発生剤に対して燃焼を開始でき、瞬時に全体的な燃焼に移行できる。これで、偏心する点火器による高温ガスを、ハウジングの軸心周りで均一に発生できることになり、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出することが可能となる。従って、運転席の乗員がステアリングホイールの近い部分に着座していても、エアバッグの偏った膨張展開による衝撃を受けることなく、安全に、エアバッグ本来の機能を発揮することができる。

【0126】第 4 の発明のガス発生器（請求項 8）によれば、点火器近傍及び点火器から離れるハウジングの軸心周りの広い範囲のガス発生剤に対して燃焼を開始でき、瞬時に全体的な燃焼に移行できる。これで、偏心する点火器による高温ガスを、ハウジングの軸心周りで均一に発生できることになり、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出することが可能となる。また、複数の点火器を微小時間差をもって作動させることで、エアバッグの展開初期には 1 つの燃焼室のみで発生した少量のガスにより緩やかに膨張展開させ、その後、他の燃焼室で発生したガスの追加により急速に膨張展開させる多段展開制御が可能となる。従って、運転席の乗員がステアリングホイールの近い部分に着座していても、エアバッグの展開初期における急速な膨張展開、又はエアバッグの偏った膨張展開による衝撃を受けることなく、安全に、エアバッグ本来の機能を発揮することができる。

【0127】第 5 の発明のガス発生器（請求項 12）によれば、偏心する点火器により、燃焼室内で局部的な燃焼が発生しても、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出することが可能となる。また、点火器近傍及び点火器から離れるハウジングの軸心周りの広い範囲のガス発生剤に対して燃焼を開始でき、瞬時に全体的な燃焼に移行できる。これで、偏心する点火器による高温ガスを、ハウジングの軸心周りで均一に発生できることになり、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出することが可能となる。従って、運転席の乗員がステアリングホイールの近い部分に着座していても、エアバッグの偏

った膨張展開による衝撃を受けることなく、安全に、エアバッグ本来の機能を発揮することができる。

【0128】第6の発明のガス発生器（請求項13）によれば、偏心する点火器により、燃焼室内で局部的な燃焼が発生しても、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出することが可能となる。また、点火器近傍及び点火器から離れるハウジングの軸心周りの広い範囲のガス発生剤に対して燃焼を開始でき、瞬時に全体的な燃焼に移行できる。これで、偏心する点火器による高温ガスを、ハウジングの軸心周りで均一に発生できることになり、清浄なガスをハウジングの周囲に均等に放出することが可能となる。さらに、複数の点火器を微小時間差をもって作動させることで、エアバッグの展開初期には1つの燃焼室のみで発生した少量のガスにより緩やかに膨張展開させ、その後、他の燃焼室で発生したガスの追加により急速に膨張展開させる多段展開制御が可能となる。従って、運転席の乗員がステアリングホイールの近い部分に着座していても、エアバッグの展開初期における急速な膨張展開、又はエアバッグの偏った膨張展開による衝撃を受けることなく、安全に、エアバッグ本来の機能を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態にかかる運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】内筒材の構成を示す拡大斜視図である。

【図4】フィルタ部材を成形するメリヤス編み金網及びクリンプ織り金属線材を示す図である。

【図5】本発明の実施形態にかかる第1の変形例で、運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図6】図5のB-B断面図である。

【図7】本発明の実施形態にかかる第2の変形例で、運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図8】図7のC-C断面図である。

【図9】本発明の実施形態にかかる第3の変形例で、運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図10】本発明の実施形態にかかる第4の変形例で、運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図11】図10のD-D断面図である。

【図12】本発明の実施形態にかかる第5の変形例で、運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図13】図12のE-E断面図である。

【図14】偏心する点火器の構造を示す拡大断面図である。

【図15】図14の点火器を示す拡大斜視図である。

【図16】本発明の実施形態にかかる第6の変形例で、運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図17】本発明の実施形態にかかる第7の変形例で、運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図18】図17のF-F断面図である。

【図19】偏心する点火器の構造を示す拡大断面図である。

【図20】図19の点火器を示す拡大斜視図である。

【図21】本発明の実施形態にかかる第8の変形例で、運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【図22】図22のG-G断面図である。

【図23】内筒材を成形するエキスパンディッドメタルを示す図である。

【図24】図23のエキスパンディッドメタルの引張状態を示す図である。

【図25】従来の運転席用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

【符号の説明】

1 ハウジング

2 内筒材

2a ガス通過孔

3、4 燃焼室

5 仕切部材

6 ガス発生剤

7 フィルタ部材

8、9 点火器

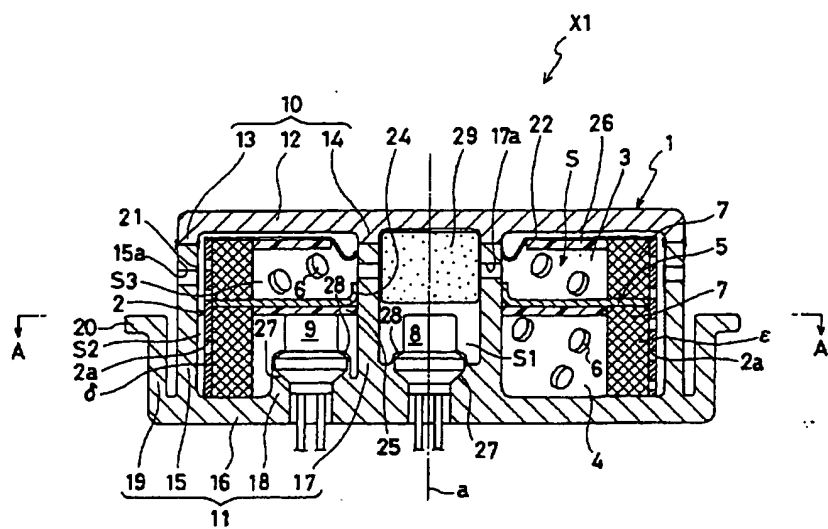
15a ガス放出孔

38、48 着火蓋

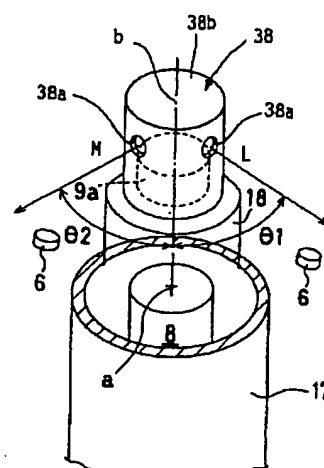
38a、48a 着火孔

S 密閉空間

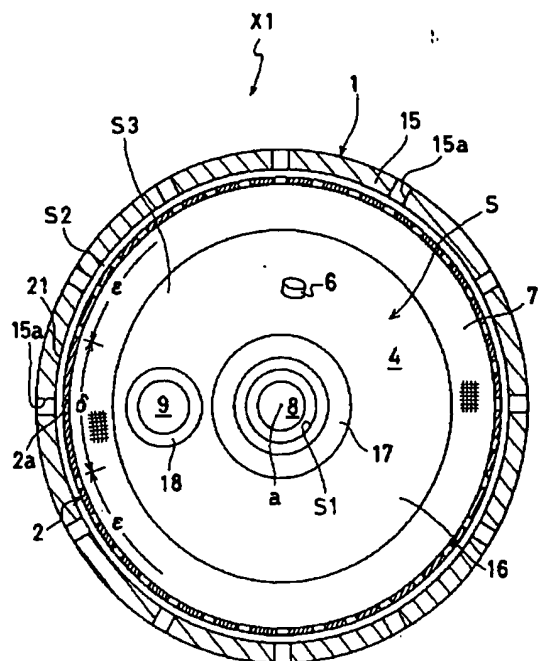
【図 1】



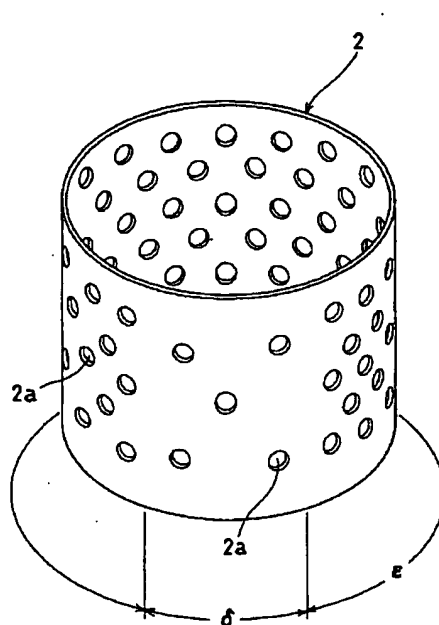
【図 15】



【図 2】

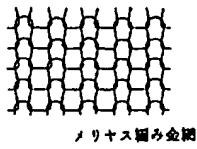


【図 3】

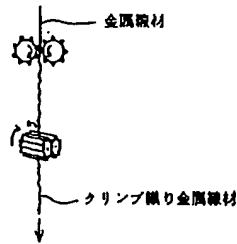


【図 4】

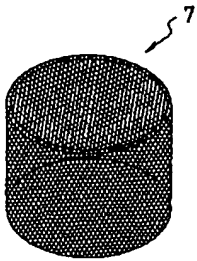
(a)



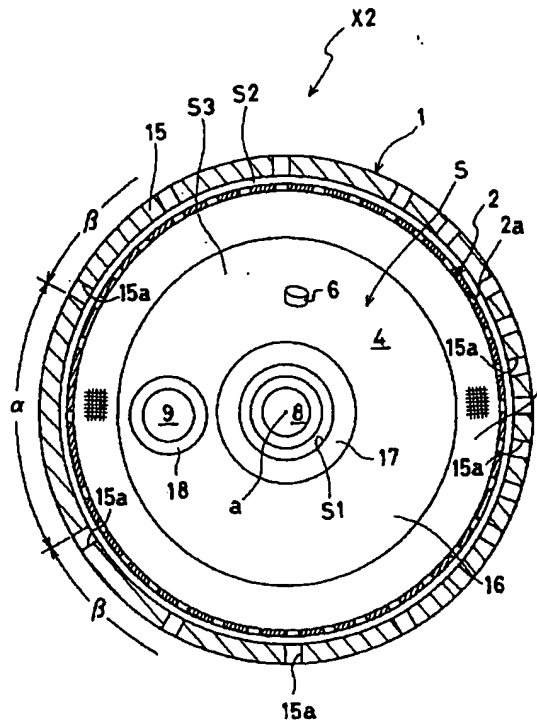
(b)



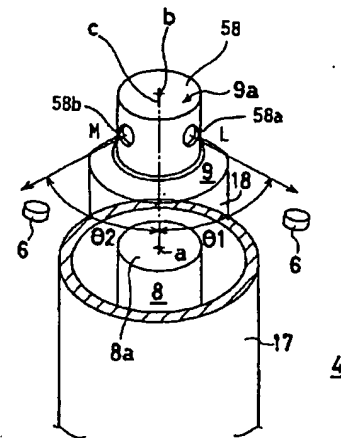
(c)



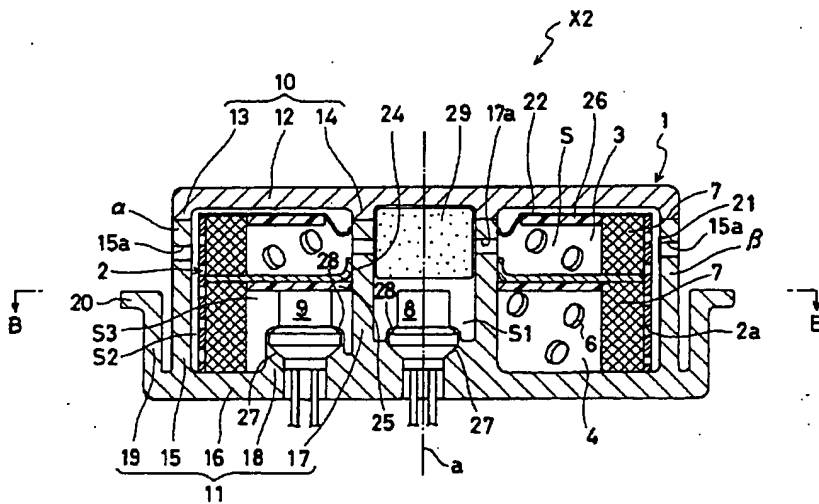
【図 6】



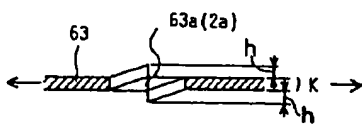
【図 20】



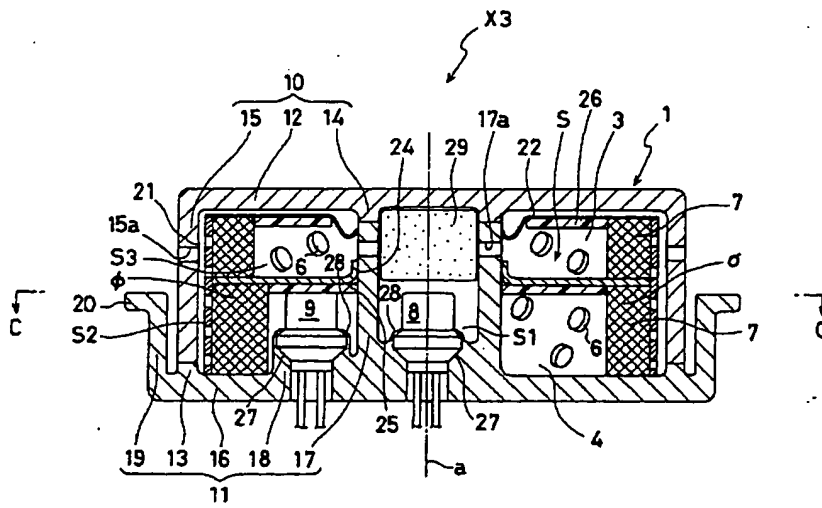
【図 5】



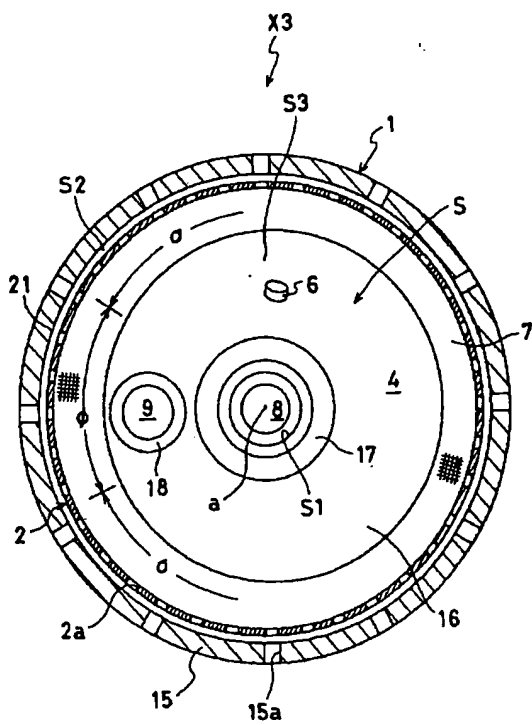
【図 24】



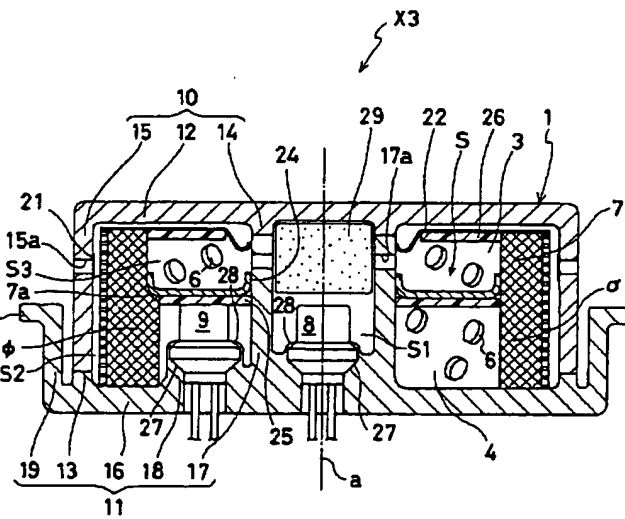
【図 7】



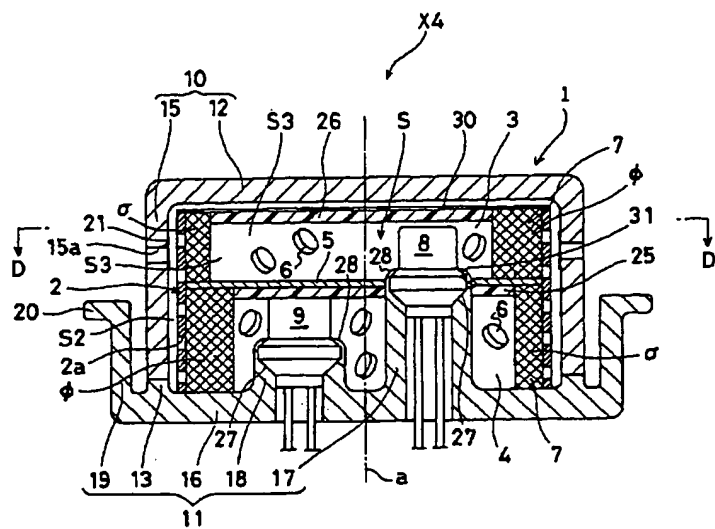
【図 8】



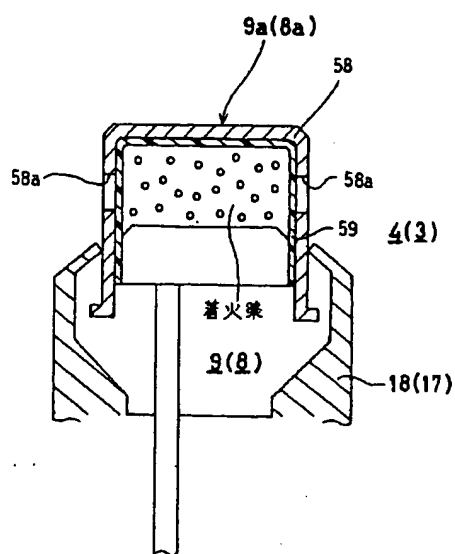
【図 9】



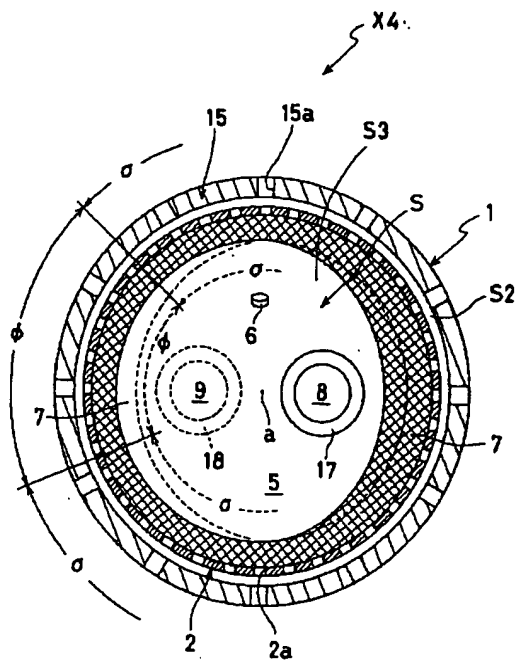
【図 10】



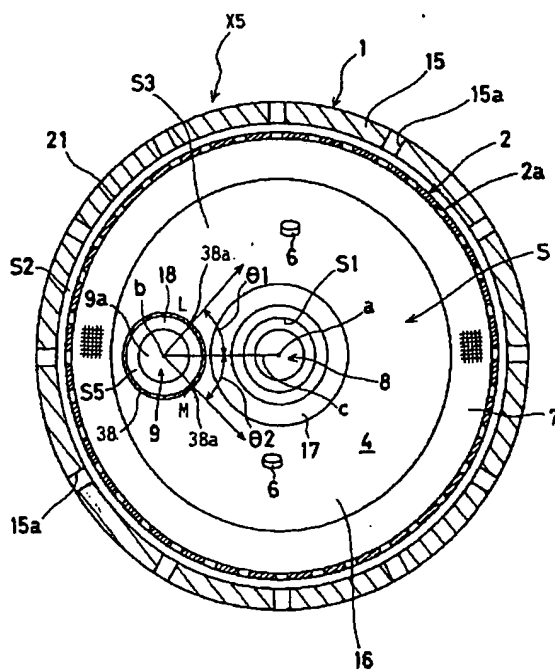
【図 19】



【图 1 1】



【图 13】



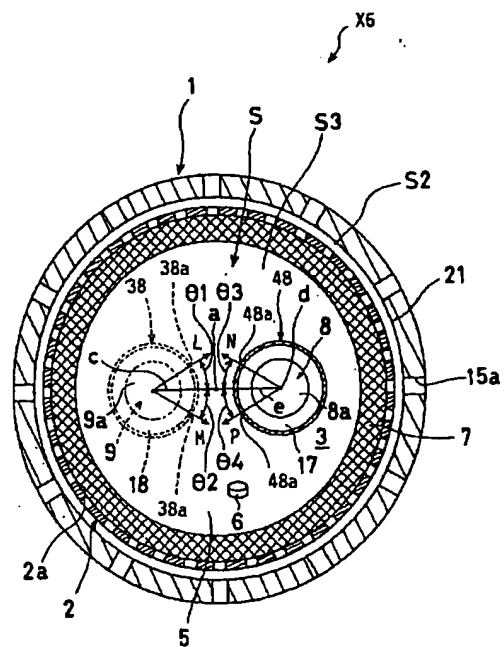
【図 12】



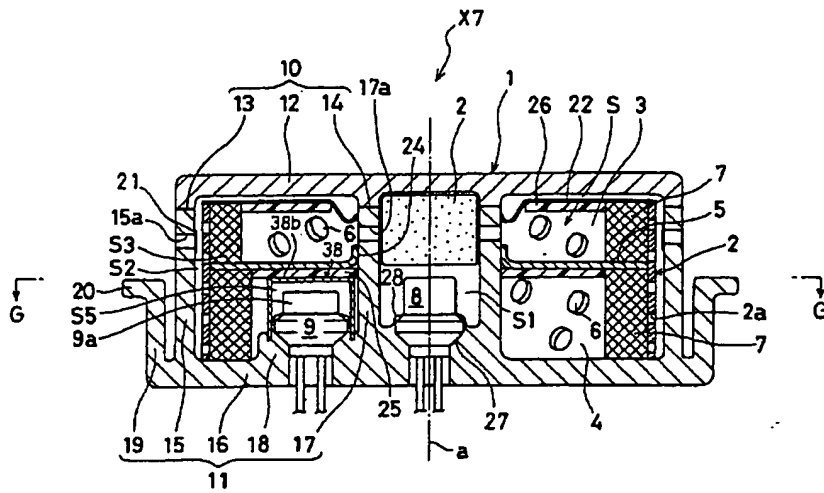
【图 14】



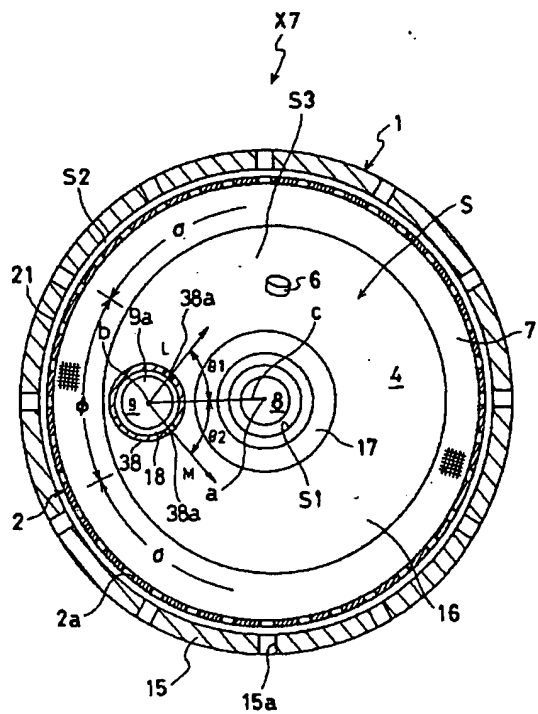
【図 18】



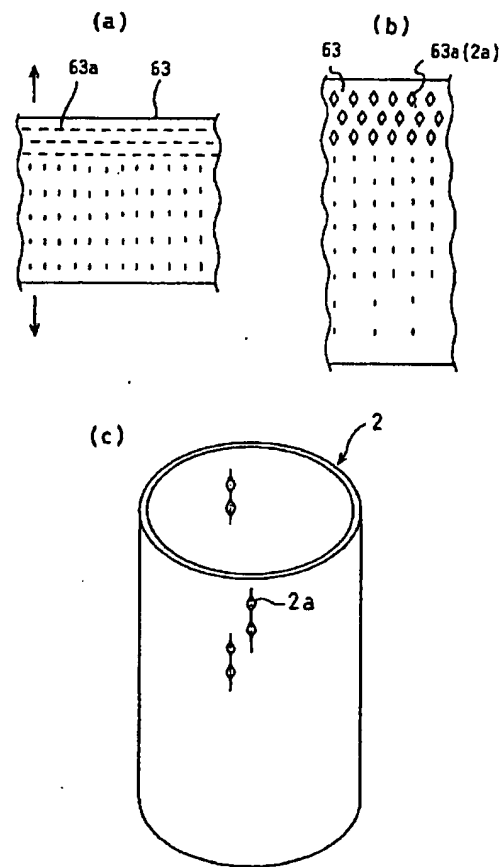
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【図 25】

